



TITLE:

ベンチャー企業の研究開発支出の  
決定要因—日本と台湾の事例を中  
心に—

AUTHOR(S):

蘇, 顯揚

---

CITATION:

蘇, 顯揚. ベンチャー企業の研究開発支出の決定要因—日本と台湾の事例を中心に—. 經濟論叢 1996, 158(1): 54-76

ISSUE DATE:

1996-07

URL:

<https://doi.org/10.14989/45083>

RIGHT:

# 經濟論叢

第 158 卷 第 1 号

---

## 哀 辞

故 浅沼万里教授遺影

基軸通貨国ビナイン・ネグレクト論の系譜……本 山 美 彦 1

近世農村舞台の生成と発展……………後 藤 和 子 16

中国華南地域における  
金融機関の勃興とその性格……………姚 国 利 34

ベンチャー企業の研究開発支出の決定要因……蘇 顯 揚 54

芸術支援政策の財政問題(2)……………金 武 創 77

## 記 事

浅沼教授逝く

追悼講演(赤岡 功・青木昌彦・瀬地山敏)

追 悼 談(熊沢 誠・菊谷達弥・三田栄治)

故 浅沼万里教授略歴・著作目録

---

平成 8 年 7 月

京 都 大 学 經 済 學 會

## ベンチャー企業の研究開発支出の決定要因

——日本と台湾の事例を中心に——

蘇 顯 揚

### はじめに

1970年代初期までの30年間の日本経済の高度成長は、造船、機械、自動車、電機などの産業によって支えられたが、そこでは、大量生産を前提にスケールメリットの追及がなされた。資本集約的技術に立脚した大企業優位の時代であった。しかしながら、二度の石油危機を経て、インフレや環境破壊などが世界経済の繁栄を脅かすに至った。そうしたなかで、中小企業の経済への貢献度が過少評価されてきたのではないかとこの反省や認識が増えてきている<sup>1)</sup>。大企業においては技術開発が資本集約的なものに集中しがちであったのに対し、中小企業では、その柔軟性や機動性を生かして、生産設備をより効率的に利用するという傾向があることが、広範に認められてきた<sup>2)</sup>。

日本の中小企業は、製造業においてはその6割程度が下請企業に属する。しかしこの比率は次第に低下してきており<sup>3)</sup>、またその下請関係も、一社専属的なものから多社下請けの関係に移っている<sup>4)</sup>。中小企業の技術革新、自立化は大きく進展し、下請関係も量的な補完関係から質的な補完関係に転化してきた。特に、技術革新の加速と技術の細分化、複合化によって、中小企業による技術

1) 例えば、製造過程の技術改良や雇用増大などの役割である。

2) 一人当たりの付加価値は中小企業よりも大企業の方が大であるが、反対に、資本収益性から見れば、中小企業の方が優れている。

3) 下請け比率は1981年の65.5%から1987年には56.6%に下がった。中小企業庁編、「中小企業白書」1989。

4) 一企業当たり親企業数平均は2-4社である。清成忠男、「中小企業」，94ページ。

の自己開発の機会は増大したといえよう。ベンチャー企業はその代表的な例である。

「ベンチャービジネス」はさまざまに定義されうるが、一般的には、独自技術や高度な知識を軸に創造的で革新的な経営を展開しており、かつ、他企業の支配を受けていない中小企業を指す<sup>5)</sup>。研究開発を重視する視点に立つ場合、製造業中小企業は製造型中小企業と研究開発型中小企業とに区分されなければならない。前者は通常大企業からの技術移転を受けて技術力を向上させ、それによって生産技術の向上を図る。他方、後者の研究開発型中小企業はベンチャービジネスとほぼ同義であり、旺盛な企業家精神を持って積極的な事業展開を図る。

本稿では、研究開発型中小企業を業種と規模および成長段階の観点から分類し、その属性、現状、およびこれらの企業の研究開発支出の決定要因について分析を行う。その上で、日本の研究開発型中小企業の位置づけを行い、あわせて台湾の中小企業の研究開発活動の分析を行う。

## I 問題提起

経済成長は、主として二つの要因によって促進される。ひとつは生産要素の増加、たとえば資本の蓄積、労働力の増大および自然資源の開発などである。もうひとつは、技術の向上、例えば、研究開発の強化、知識水準の上昇、外部経済の効果、規模の経済の利用、経営能力の改善などによる。したがって、経

5) 例えば、山崎一郎(宮崎勇など1985)は次の四点をあげている。すなわち、1. 中小、中堅企業であり、他の企業に実質的に支配されていないこと。2. 独自のすぐれた技術、ノウハウを有していること。3. 新規市場を開拓し、高い成長力または成長の可能性有していること。4. 経営者が企業家精神に富み、成長意欲が高いこと。また、財団法人研究開発型育成センター(1991)のベンチャー企業の定義は次の六つ要因から成っている。つまり、1. 過去三年間の平均年間売上高伸び率15%以上。2. 年度売上高経常利益率15%以上。3. 売上高研究開発支出比率3%以上または研究開発要員全従業員比率15%以上。4. 大企業の出資比率25%未満。5. 設立後10年以内、または、過去三年間に開発した新製品の売上高全体に占める割合40%以上。6. 株式公開意欲がある。以上六つのうち、四つ以上の基準を満たす企業をニューベンチャー企業と定義し、それ以外の企業をベンチャーライク企業と規定した。

済が成長するためには、生産要素の蓄積や技術の向上が不可欠である。しかしながら、生産要素においては収穫逓減現象が存在するので、経済成長の維持のためには、技術を絶えず向上させることが必要である。無論、技術進歩は投資を誘発するから、技術の向上と資本形成とのあいだには相互に規定的な関係が存在する。

技術進歩を定義するのは容易ではないが、一般には、少量の投入で同一の産出が可能になる、あるいは等量の投入で、より多くの産出が可能になることをもって技術の進歩と理解されている。Kennedy & Thirlwall (1972) は、研究開発活動、発明、特許権や企業規模、市場構造などが技術進歩に影響を及ぼすと分析している。その他の研究も、ほとんどの場合、研究開発と企業成長または技術進歩との間に密接な正の相関があると結論付けている<sup>6)</sup>。

個々の技術の進歩は、社会全体の技術的基盤の水準を向上させる。技術の進歩は、まず第一には、個別企業の研究開発活動の意欲に左右される。しかも研究開発の意欲は様々な要因に影響される。伝統的な工業経済理論は、研究開発の決定要因について、一般的に、構造—行為—成果 (Structure-Conduct-Performance) という枠組みで分析を行った。このような枠組みによると、研究開発を左右する要因は大きく三つに分けられる。すなわち、産業の特質、企業特性、制度的要因である。ここで産業の特質とは、例えば、産業集中度、参入の障壁、および技術機会などである。企業特性については、例えば、企業規模、税引き後利潤率、売上高成長率、資本構造、企業の成立時期、製品の多様化の度合い、多国籍化の程度、および過去の研究開発支出の実績などである。最後の制度的要因とは、政策の役割、例えば、金融政策、税制および助成政策などである。

これらの研究開発に影響を及ぼす要因については、様々な理論的、実証的研究が積み重ねられている。例えば、研究開発支出と企業の規模について、

6) たとえば、Freeman (1962) のイギリスとアメリカにの分析や Goto & Suzuki (1989) の日本についての分析などである。

Schumpeter の仮説 (1942) では、完全競争的な市場よりも独占的な市場において活発に研究開発が行われ、また、より大規模な企業ほど研究開発を活発に行う、という事が述べられている。

しかし、Feller (1951), Arrow (1962) らは、新技術導入後の利潤の増大が研究開発のインセンティブに影響するので、独占的市場よりも製品市場が競争的である方が研究開発インセンティブが大きいと結論した。また、Mansfield (1964), Scherer (1965), Muller (1967), Grabowski (1968), Leob & Lin (1977) などは、研究開発密度<sup>7)</sup>について、企業規模が増大すればするほど研究開発支出が増減するという事を認めていた。そして、Scherer (1965), Philips (1971), Link (1982), 植草益 (1982) などは、研究開発支出と企業の規模の間には三次関数的関係があると指摘した<sup>8)</sup>。他方、Kelly (1979), Adames (1970), Culbertson (1985) などは、企業規模と研究開発支出との間には直接の相関は無いとしている。ここでは、産業部門によって異なる結論があり得ることが留意されねばならないだろう<sup>9)</sup>。

企業の税引後利潤率が、企業の研究開発支出に及ぼす影響についても見解が分かれる。Howe & Mcfetriddle (1976) の研究では、利潤率と研究開発支出との相関は顕著でないとされているが、他方 Grabowski (1968), Link (1982) らは、企業の税引後利潤率は企業の研究開発支出に対して大きく影響する、と述べている。

市場占有率と企業の研究開発支出との関係についても見解が分かれている。Rosenberg (1976) の実証研究では、市場占有率は企業の研究開発支出にマイナスに影響するとされているが、Culbertson (1985) は市場占有率と企業の研

7) 売上高に占める研究開発支出の割合。

8) 即ち、ある売上高規模以内の企業の研究開発支出は、規模の増大の割合以上に大きくなるが、ある程度の売上高を超えると、かえって増加率が減減する。さらに、ある規模を超えると、研究開発支出は明白に低下する。

9) 例えば植草益 (1982) は、業種別に革新的産業、標準的産業および停滞的産業に分けた。革新的産業の研究開発費はある売上高の企業規模までは減減的增加であるが、それ以上の企業規模になると、急激な通増的增加となる。これに反して、標準的産業および停滞的産業においては、三次関数を描くが、前者の屈曲点および極大点は後者においてより高い水準の規模で現れている。

究開発支出との間には何の関係もないとしている。

政府の関与と研究開発支出の関係については、伝統的研究開発理論では、研究開発の外部性とリスクはともに大きいので、企業の研究開発支出は本来望ましい水準よりも低くなるとしてきた<sup>10)</sup>。一般には、これが政府の研究開発活動への関与の根拠とされている。Mansfield, Rapoport, Romeo, Wagner, Beardsley (1977) の研究によれば、政府の研究開発補助は確かに必要である。しかし、Eisner, Albert, Sullivan (1983), それに Mansfield (1986) によれば、政府の租税減免措置が企業の研究開発に及ぼす影響は僅かである。他方 Shrieve (1978) は、政府の補助金は企業の研究開発にマイナスの影響を与えているとして

いる。他方産出面から見ると、企業の研究開発支出は、技術進歩や生産力の増大をもたらしと共にコストダウン、新技術型商品の開発などの効果をももたらす。Scherer (1965) の実証研究によれば、売上高当たりの特許件数の割合が高ければ高いほど、売上高の成長率も高くなる。Leonard (1971) がアメリカ合衆国におけるデータを使って実証分析をした結果も、研究開発密度が産業の売上高成長率、資産、純収益と正の相関関係を持つことを示している。東京証券取引所に上場されている日本企業の財務資料を用いた Odagiri (1983) の分析結果は、研究開発支出と売上高とが正の相関を持つのはハイテク産業だけであるというものであった。Gruber, Mehta & Vernon (1967), Hughes (1986), Greenhalgh (1990) などの研究では、研究開発密度が輸出比率と正の相関関係を持つことが見いだされている。

以上のように、研究開発支出が、企業の産出を増大させるという研究が大勢を占めている。それに対し、企業の研究開発支出が何によって規定されるのかについては、論者によってきわめて多様な結論が導かれている。この相違は、

10) ただし、伝統的研究開発理論では開発主体は単一であることが仮定されていたが、現実には多くの開発主体が、研究開発成果から期待できる独占レントを目指して競合している。その場合、重複投資となる可能性も十分存在するため、社会全体の研究開発活動規模は社会的にみて過剰となる傾向がある。

標本の取り方あるいは産業分類や計量方法の差異によるものと考えられる。いずれにせよ、中小企業の研究開発支出についての実証分析は僅かである。ここでは、伝統的な工業経済理論を踏襲し、まず「財団法人研究開発型企業育成センター」(以下、「育成センター」と略称)の調査、および中小企業庁の「ベンチャービジネス実態調査」の結果を、大蔵省の平成3年度「法人企業統計」の資料と対照して、日本の製造業中小企業、特に研究開発型中小企業の研究開発支出の特徴を分析する。

## II 日本のベンチャー企業の研究開発支出の決定要因

育成センターは1983年からベンチャービジネス動向を把握するために毎年調査活動を行っている。調査対象は、1. 育成センター債務保証申込み先および同センター賛助会員のうち中小企業、2. 中小企業投資育成会社の投資先、3. 中小企業技術改善補償金の申込み先、4. 各地の異業種交流会参加企業、などであり、いずれも研究開発活動への高い関心の特徴とする中小企業である<sup>11)</sup>。まず、日本のベンチャー企業の研究開発活動を企業規模別に分析する。

平成3年度、ベンチャー企業の一企業当たりの平均売上高は31億円強であるが、経常利益売上高比率は5.0%であった。また、景気後退局面においても、ベンチャー企業の利益率は、製造業全体の利益率よりも高い。一企業当たりの平均従業員数は106人であるが、そのうち12.4人が研究開発要員であった。企業規模別から見れば、50人から200人未満の中規模企業が最も多く40.4%であった。これは、製造業全体では10人未満の零細企業の比重が50%弱を占めて最大のグループであるのと対照的である<sup>12)</sup>。

研究開発支出売上高比率は、従業員数から見た企業規模とは負の相関を持つ<sup>13)</sup>。売上高別から見た企業規模と研究開発支出売上高比率との関にも、同じ

11) そのうち、9割以上は製造業である。(財)研究開発型企業育成センター、平成5年版「ベンチャービジネス動向調査報告」3ページ、図2.1。

12) 同上、5ページ、図2.3。

13) (財)研究開発型企業育成センター、平成3年版「ベンチャービジネス動向調査報告」p.ノ



く負の相関関係が認められる<sup>14)</sup>。平成3年度には、ベンチャー企業全体の研究開発支出売上高比率の平均は3.1%であるが、従業員数が増加するにつれて、研究開発支出売上高比率は低下していく。100人から199人までの企業規模において、研究開発支出売上高比率は、最も低くなっている。この規模を超えると研究開発支出比率は再び上昇する。従業員規模別にみた売上高経常利益率にも同じ傾向が見られ、100人から199人の規模の企業において、売上高経常利益率が最も低い<sup>15)</sup>。これらの点から、ベンチャー企業にとっての企業規模拡大の一つの節目が、従業員数100人程度の規模にあると考えられる。

企業の成長段階別にその研究開発支出売上高比率を見てゆくと、企業の成長につれてその比率が低下してゆくという傾向がある。すなわち、企業の成長につれ売上高は上昇するが、研究開発支出はそれに比例しては上昇しないのである<sup>16)</sup>。企業成長の初期には、競争優位を確立するために新製品或いは新技術を手段として市場に参入する。しかし、その後は、経営規模が大きくなるに伴って、外部の研究開発の成果も取り入れるようになり、また利潤拡大や市場保有を目的としたマーケティング力をも重視しなければならなくなると、研究開発の目的自体にも相違がでてくる。

また、業種別の研究開発活動の相違も存在する。電子・電機などの技術革新が激しい産業は、食料品や繊維といった成熟産業と異なる構造を持つ。業種別に企業の平均的な成長段階を比較すると、育成センターの調査では、ソフトウェア・情報産業の8割弱、電子・電機機械工業の7割弱、一般機械の5割強が成長の「前期」に位置する。また、食料品、繊維、木材製造業の6割強は、この前期の段階をすでに過ぎている<sup>17)</sup>。電子・電機などの産業には新しい会社

14) 同上、図5.17。

15) 同上、72ページ、図5.18。

16) 前掲平成5年版「ベンチャービジネス動向調査報告」12ページ、図2.11。

17) 同上、72ページ。成長段階の定義に関しては、研究開発型企業育成センターの報告により、スタートアップ期、急成長期、成長前期、成長後期の順に分けている。そして、各段階別の研究開発支出売上高比率はそれぞれ6.2%、5.1%、2.7%および2.3%である。

18) 同上、8ページ、図2.7。

が多いが、食料品、繊維、木材などの製造業では成熟型の企業が多くなっている。成熟産業では、研究開発支出は少なくなる。

業種別の研究開発支出売上高比率では、5.1%の電子・電機、4.7%の情報・ソフトウェア産業などがベンチャー企業全体の平均値を押し上げている。他方、食料品、繊維、木材製造業の1.4%は平均値よりもかなり下回っている<sup>18)</sup>。研究開発支出売上高比率の業種間でのばらつきは大きいのである。しかしながら、全業種平均で見れば、研究開発支出売上高比率は1987年の2.0%、1988年の2.5%と上昇を続け、1991年は3.1%に達し、ベンチャー企業の研究開発中小企業としての性格は強くなってきている。

業種別の製品特性からも、ベンチャー企業の研究開発活動を分析できる。新製品売上高比率は技術革新の激しさの一つの指標であって、新製品の売上の比重が大きければ大きいほど、積極的な研究開発を行うということが言える。電子・電機機械器具製造業、情報・ソフトウェア産業、一般機械器具製造業などでは先駆的性格の研究開発が行われているが、これは、革新的な技術シーズの育成の手段としての性格が強い。そのため新製品売上高比率は際立って高く、平均値を上回っている。他方で、食料品、繊維、木材、化学、ガラス、鉄鋼などの業種では既存製品の生産工程革新というプロセスイノベーションを重視する傾向があり、その比率は低い<sup>19)</sup>。つまり、プロダクトイノベーションの比重と研究開発支出売上高比率との間には正の相関関係が見られる<sup>20)</sup>。

企業の利益率も企業の研究開発支出に影響する。平成3年度のベンチャー企業全体の売上高経常利益率は5.0%であったが、これを従業員数規模別に見てみると、従業員数規模が大きくなるにしたがって利益率が低下している<sup>21)</sup>。しかし、この傾向はそれほど強くなく、総じて平均値の近くに分散している。また、企業が立ち上がりの時期から急成長期を経て成長前期に至るまでは利益率

18) 同上、72ページ、図5.6。

19) 同上、44ページ、図4.10。

20) 同上、73ページ、図5.8。

21) 同上、12ページ、図2.11。

が向上するが、成長後期には利益率が低下している<sup>22)</sup>。

研究開発支出密度の高い企業は新製品の売り上げが、売上高総額に占める比率も高い<sup>23)</sup>。新製品売上高比率が高ければ高いほど、経常利益売上高比率も高い<sup>24)</sup>。しかしながら、企業が成長すればするほど、一般に新製品の売上高比率は低く、主力製品のそれは高くなり、利益も増えていく。主力製品売上高比率は経常利益売上高比率と正の相関を持つ<sup>25)</sup>。

経常利益売上高比率の業種別の相違は大きい。電子・電機機械器具、化学、ガラス、鉄鋼、輸送用機械、精密機械、印刷その他の製造業は平均を上回っているが、他の業種は平均を下回り、特に、食料品、繊維、木材などといった製造業、それに情報・ソフトウェア産業が低い<sup>26)</sup>。これと業種別に見た研究開発支出売上高比率とを対照すると、電子・電機機械器具製造業の場合、経常利益売上高比率と研究開発支出売上高比率とはいずれも高い。逆に、情報・ソフトウェア産業の場合には、経常利益売上高比率が最も低いにもかかわらず、研究開発支出売上高比率は最も高い。企業間の競争の強弱や、各産業の景況を反映して、経常利益売上高比率の業種別の違いは大きい。企業の収益性は製品特性と強い関連を持つと言えるだろう。

市場占有率も企業の研究開発支出に影響するかもしれない。一般的に、ベンチャー企業は立ち上がり段階から急成長まではマーケティング力に弱みを抱えていて、企業の成長は主として製品技術で支えられている。この段階以後は、弱まってくる技術的優位をマーケティング力で補い、技術力とマーケティング力を組み合わせて成長を遂げる。ベンチャー企業の研究開発支出売上高比率が次第に低下していくことに触れたが、これは、企業成長につれて高くなってゆくマーケティング力<sup>27)</sup>と対照的である。

22) 前掲平成3年版「ベンチャービジネス動向調査報告」10ページ、図2.12。

23) ベンチャー企業の新製品売上高比率平均は19.6%であり、一般企業よりもはるかに高い。

24) 前掲平成5年版「ベンチャービジネス動向調査報告」48ページ、図4.13。

25) 同上、49ページ、図4.14。

26) 同上、11ページ、図2.10。

27) 同上、38ページ、図4.3。

ベンチャー企業は、主として限られた製品や事業に集中するという形態なので、ベンチャー企業の主力製品の市場占有率は平均41.1%と高い値を示す<sup>28)</sup>。ベンチャー企業は新製品を武器に市場に参入するので、安定的な収益を確保するためには、相当の市場シェアを獲得しなければならない。しかしながら、企業の成長と高収益との間の好循環を継続させていくためには、新製品を絶えず投入していくことが必要であり、研究開発支出も増加させる必要がある。研究開発支出売上高比率と主力製品市場占有率とは、おおよそ正の相関関係をもつことは、このように考えられるだろう。

以上、ベンチャー企業の研究開発支出のさまざまな決定要因を分析したが、これ以外の要因も指摘される。例えば、経営者の個人的資質や性格、製品ライフサイクルの長短、市場参入の障壁、製品の差別化の度合い、外資企業の存在、労働市場の流動性および政府の政策などである。王連常福など(1988)の実証分析によると、研究開発支出は経営トップの年齢に反比例する傾向がある。一般には、経営トップが若ければ若いほど、旺盛な企業家精神を持ち、研究開発費は高くなる。育成センターの調査では、ベンチャー企業の特徴の一つとして、経営トップが比較的若いことが明らかとなっている。王連などの分析のもう一つの結論は、製品のライフサイクルと研究開発費が負の相関関係を持つということ、つまり、製品のライフサイクルが短くなればなるほど、研究開発支出が高くなるということである。

市場参入の障壁については、Comanor(1967)の研究によれば、市場参入の障壁のある業種では研究開発支出はより少ない。しかし、Rosenberg(1976)の研究では、市場参入の障壁は研究開発支出に何の影響も与えない。また、Meisel, Steven & Lin(1983)の実証研究によれば、研究開発支出は、製品の差別化の度合いと正の相関を持つ。そのほか、企業の多角化の度合いも、一般に企業の研究開発支出に促進的な影響を及ぼす。

ベンチャー企業の研究開発支出の規模が何に規定されているのかについては、

28) 日本のベンチャー企業は中間製品を生産して、その9割強は企業向けに販売する。

多様な見解が存在するが、研究開発支出の効果については、研究開発支出が技術進歩、生産力成長率などにプラスの影響を及ぼす、ということに一致している。日本における研究開発支出成長率は、1980年代始めの15%前後から、1990年代には5%前後に低下している<sup>29)</sup>。日本全体の技術貿易収支比（輸出／輸入）も1970年の0.133から1980年の0.267、そして1992年には0.43に改善した<sup>30)</sup>。技術輸出が技術輸入よりも増えたのである。特に、ハイテク製品の貿易収支比は3.54と先進国の中では最も高くなっており<sup>31)</sup>、技術力をつよく反映している。

特許および実用新案の所有状況は、研究開発型中小企業の技術力を計る一つの尺度として重要なものである。独自技術を工業所有権化せず、未公開のまま企業ノウハウとして保持している場合もあるが、たとえば、大阪府では、研究開発型中小企業の71.2%が特許を所有し、61.3%の企業は実用新案を所有している<sup>32)</sup>。いずれも、企業従業員規模が大きくなるほど所有件数が多くなる傾向がある。業種別で、金属加工製造業が多く、情報・サービス産業は割合に低い。情報産業は、独自技術の所有権化を図りにくい性質の産業であると考えられる。

### III 台湾の研究開発活動

近年の内外の経済情勢の変化は、台湾の産業発展に大きく影響を及ぼしている<sup>33)</sup>。労働集約的産業が衰退する一方で、新しい基幹産業は成長の途上である。したがって、いかにして、産業技術を上昇させ、産業構造を調整するかは、台湾の産業発展の重要な課題である。

1992年末まで、台湾製造業の企業数に中小企業が占める割合は98.0%であり、

29) 科学技術庁、『平成5年版科学技術白書』、298ページ。

30) 同上、344ページ。

31) 1990年。OECDによるハイテク製品とは、航空宇宙、事務機器、電子計算機、電子製品、医薬品、電気機器、精密機器などである。科学技術庁、平成5年版『科学技術白書』、156ページ、図2-3-18。

32) 大阪府立産業開発研究所、研究開発型企業の経営、技術戦略に関する調査、1990.3。

33) たとえば、台湾政治の民主化改革、労働基準法の施行、労働賃金の値上げ、1980年代後半以後の台湾元の切上げ、台湾の主たる輸出市場であるアメリカ経済の衰退、中国を含む他発展途上国の追い上げなどである。

また輸出額の59.0%、出荷額の39.4%を占めている<sup>34)</sup>。次に研究開発支出を見ると、1990年の資料によると、研究開発支出の国民総生産に対する比率は1.65%であって、以前の水準に比すれば伸びているが<sup>35)</sup>、しかし先進国に比すれば未だに低い水準である<sup>36)</sup>。他方、台湾の国営企業の出荷額が製造業の出荷額全体に占める比率は10.7%であり、また研究開発支出に占める政府部門の比率は45.8%に達している。両方とも次第に低下しているとはいえ、政府の役割が依然として大きいことが特徴的である。民間企業の研究開発支出売上高比率は0.95%であり、国営企業の1.24%よりも低い<sup>37)</sup>。

台湾企業の研究開発活動についての研究は、製造業全体を一括して分析したものがほとんどである。王金凱(1987)は、台湾製造業全体について、研究開発支出密度が企業規模、技術機会、製品差別化、市場成長率と正の相関をもち、参入障壁と負の相関を持つとした。他方、馬凱、馬維揚(1988)らの実証によると、企業の研究開発支出は技術機会、税引利潤率と正の相関があり、また企業規模、製品差別化とは負の相関関係がある。

個別の産業部門を取り上げての研究開発活動の分析も存在する。例えば、梁玲菁(1988)は電子工業について、研究開発支出が企業規模、リスクの程度、過去の研究開発支出などと正の相関関係を持ち、市場占有率および輸出と負の相関を持つ、とした。単驥(1989)は電子工業の研究開発支出は企業規模と必ずしも正の相関を持つとは言えず、政府の租税特別措置の研究開発支出に対する影響も顕著ではなかった、としている。他方で、王国梁など(1990)は、通信業、機械工業の研究開発密度は自己資本と正の相関を持ち、資産総額、売上高成長率、税前純利益率、企業の存立期間、政府の関与と負の相関を持つ、とした。

34) 經濟部中小企業處，中華民國81年「中小企業白皮書」338.354.374頁。

35) 1988年には1.22%，1989年には1.38%，そして1990年には1.65%であった。(台湾)行政院國家科學委員會，『科學技術統計要覽』1992，12頁。

36) 先進国の研究開発支出の国民総生産に対する比率は2.5%（1990年）以上であり、韓国のそれの1.9%（1989年）よりも低い。同上，47頁。

37) 同上，12頁。

台湾企業の研究開発活動について、以上の各実証分析から得られた結果は、必ずしも整合的でない。しかしながら、総じて研究開発活動の技術進歩への寄与が確認されたといえるであろう。台湾製造業についての劉泰英など（1989）の研究では、ハイテク産業の場合に研究開発支出の貢献が大であることが確認されている。

台湾の中小企業は台湾経済の重要な構成要素であるにもかかわらず、中小企業についての統計的資料はまだ十分でない。そこで、經濟部（通産省に相当）が作成した『中小企業白書』、『工業統計調査報告』、および行政院国家科学委員会で出版された『科学技術統計要覧』を使って分析を試みる。

1992年には、研究開発を実施している企業が台湾製造業企業全体に占める比率は9.1%である。大企業では41.95%であるのに対し、中小企業での比率は6.60%にすぎない<sup>38)</sup>。もっとも、研究開発活動を行う企業の割合は企業規模を問わず増加する傾向にある。中小企業をとりあげて、研究開発を実施している企業の比率を業種別に見ると、「電子・電気」工業では16.0%と最も高く、化学製品工業の15.7%、精密機械工業の13.3%がこれに続く。繊維工業では4.5%、食料品は3%、木・竹・家具工業は2.3%と平均よりも低い<sup>39)</sup>。

工業統計調査報告によると、製造業全体の研究開発支出売上高比率は0.86%（大企業で0.95%、中小企業では0.70%）であるが、研究開発を実施している企業のみで見ると、研究開発支出が売上高に占める比率は1.67%（大企業では1.39%、中小企業では3.21%）であった<sup>40)</sup>。このように、特定の中小企業がとりわけ積極的な研究開発を行っている。例えば、技術集約的ベンチャー企業が集中している台湾の新竹科学園区の企業をとりあげると、研究開発支出売上高比率は7.47%であって<sup>41)</sup>、極めて高い数値を示している。

38) 經濟部工業統計調査聯繫小組編印、『工業統計調査報告』1993.12。348頁から算出した。

39) 前掲『科学技術統計要覧』150頁、表6-1-2。

40) 前掲『工業統計調査報告』349頁から算出した。

41) 1996年の日標値である。科学園区パンフレット。この数字は、(財)研究開発型企業育成センターの調査により、ニューベンチャー企業の研究開発支出の売上高に対する比率と比較すれば、差がない。前掲平成5年版『ベンチャービジネス動向調査報告』33ページ、表3.7。

表1 企業の研究開発活動——従業員数規模別

(%)

従業員数規模	研究開発を実施する企業数比率		研究開発支出／研究開発を実施している企業の総売上高		研究開発支出／全体企業の総売上高	
	1989年	1992年	1989年	1992年	1989年	1992年
*0-4 人	0.80		7.42		0.10	
5-9 人	2.78	1.67	5.60	0.26	0.19	0.23
10-19 人	4.74	7.13	3.32	4.56	0.20	0.46
20-29 人	7.15	10.80	2.27	3.79	0.22	0.50
30-39 人	11.21	16.54	2.05	3.57	0.32	0.80
40-49 人	14.27	19.67	1.81	2.76	0.39	0.70
50-99 人	18.94	25.74	1.76	2.16	0.47	0.74
100-199 人	32.53	42.33	1.23	1.77	0.56	0.86
200-299 人	51.59	56.37	1.40	1.39	0.86	0.85
300-399 人	56.11	65.37	1.08	1.30	0.69	0.89
400-499 人	62.20	66.41	1.26	1.08	0.80	0.82
500-599 人	70.50	77.60	1.12	1.67	0.86	1.43
1000 人以上	82.68	88.07	1.02	1.25	0.95	1.18
全 体	6.83	9.05	1.24	1.67	0.63	0.86

資料 経済部、工業統計調査報告、1993、12、349頁。

台湾の研究開発支出額全体に占める製造業の割合は99%を超える。そのうち中小企業の研究開発支出額が占める割合は29.8%である。また、中小企業の研究開発支出に占める産業別の比率を見ると、電子・電気工業が44.6%で最も高く、二位で8.3%の機械設備工業を大きく引き離している。電子産業が、台湾の中小企業において戦略工業としての地位を有していることが明瞭に読みとれる<sup>42)</sup>。

技術導入も企業の技術革新の方法の一つである。企業の技術購入額を業種別に見ると、電子・電気工業が最も多く56.7%を占め、次で運送機械工業が15.7%を占める。他方、技術輸出額でも電子・電気工業が最も多く42.6%を占める<sup>43)</sup>。台湾の電子・電気工業が他業種に比較して、水平的な国際分業関係を

42) 前掲『工業統計調査報告』397-399頁から算出した。

43) 同上、347頁から算出した。



表2 企業の研究開発活動——資本額規模別

(%)

資本額規模 (台湾万元)	研究開発を実施 する企業数比率		研究開発支出/ 研究開発を実施して いる企業の総売上高		研究開発支出/ 全体企業の総売上高	
	1989年	1992年	1989年	1992年	1989年	1992年
10未満	1.15	1.76	1.08	3.90	0.41	2.04
10-49	2.89	1.03	2.00	15.72	1.18	0.36
50-99	1.61	1.32	2.78	5.66	1.27	0.19
100-199	2.21	2.14	2.25	3.41	0.55	0.24
200-299	2.78	3.78	3.77	5.52	0.26	0.39
300-399	3.54	3.54	5.35	5.42	1.74	0.32
400-499	3.15	4.01	2.58	4.87	0.15	0.31
500-749	6.16	7.20	2.06	4.05	0.25	0.51
750-999	8.59	10.56	1.79	3.41	0.20	0.50
1000-1999	12.15	13.29	1.70	3.02	0.33	0.60
2000-2999	17.49	20.95	1.19	2.71	0.33	0.73
3000-3999	21.93	28.43	1.44	2.24	0.50	0.86
4000-4999	30.23	30.26	1.37	1.80	0.56	0.69
5000-9999	31.35	35.49	1.31	2.22	0.53	1.08
10000-49999	44.88	44.61	1.35	1.58	0.83	0.91
50000以上	48.62	50.04	0.96	1.22	0.80	0.96
全 体	6.83	9.05	1.24	1.67	0.63	0.86

資料 同表1。

持つに至っていることが読みとれる。資本導入や技術協力でも電子・電気工業は最も件数が多い(表5)。

技術導入の多い産業は研究開発支出の多い産業とはほぼ一致する。つまり企業の技術導入と研究開発支出とは、正の関係を持つ。したがって、技術導入と研究開発支出とは代替関係だけではなく、補完関係をも持つといえるだろう。

規模別に見ると、企業の従業員数規模が大きくなればなる程、研究開発を実施する企業の比率、また売上高総計に占める研究開発支出の比率も高くなる(表1. 2.4列)。しかしながら、従業員数規模が増大すると、研究開発を実施している企業のみを取り上げた場合、売上高に占める研究開発支出の比率は低下する(表1. 3列)。すなわち、中小企業では研究開発に関する企業間のばら

表3 台湾の技術集約的製品輸出額が総輸出額に占める比率 (%)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
技術集約的製品 輸出額／総輸出額	21.9	23.6	22.0	22.2	24.3	28.8	29.5	34.0

資料 行政院国家科学委員会, 科学技術統計要覧, 1992, 158頁。

表4 台湾の技術貿易収支 (輸出／輸入) 比 (%)

比 率	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
技術輸出／技術輸入	0.02	0.02	0.01	0.09	0.045	0.027	0.05

資料 同表3。

表5 産業別資本導入および技術協力比率 (1992年12月末まで) (%)

産 業 別	食 料 品	機 械 維 修	ガ ス メ ン ト	木 竹 家 具	紙 パ ル プ	皮 製 品	プ ラ ス チ ック 製 品	化 学 品	非 金 属 製 品	機 械 設 備	電 子 産 業	基 本 金 属
資本導入	6.2	1.6	0.5	0.6	0.5	0.1	4.8	23.7	2.6	12.4	37.8	9.8
技術協力	3.9	2.3	1.2	0.2	1.0	0.3	5.4	22.3	3.9	14.5	32.6	12.5

資料 經濟部投資審議委員会, 『華僑および外国人投資など統計月報』, 1992.12。

つきが大きいのである。

企業の資本額が大きくなるにつれて, 研究開発実施企業の比率も高くなる (表2. 2.4列)。しかし, 企業の資本金規模が大きくなればなる程, 研究開発実施企業総売上高に占める研究開発支出額の比率は低くなる (表2. 3列)。

研究開発に立脚した技術進歩は, 台湾経済の発展を支えてきた。例えば, 台湾の技術集約的製品が輸出に占める比率は1983年の21.9%から1990年の34.0%に上昇した (表3)。輸出に占める工業製品の比率も, 1960年の32.3%から1993年96.3%に上昇した<sup>44)</sup>。しかし, 技術貿易収支比 (輸出／輸入) はむしろ

44) (台湾) 行政院経済建設委員会, 『自由中国之工業』82巻6期, 129頁。

小さくなり、1988年は0.045であったのが、1989年には0.027になった(表4)<sup>45)</sup>。経済発展につれて、逆に外国からの技術導入が大幅に増大したのである。自前の産業技術が台湾で不足していることが、ここにも現れている<sup>46)</sup>。

以上みてきたように、台湾でも、企業規模が研究開発活動を大きく左右している。とはいえ、研究開発活動を実施した企業のみを取り上げてその研究開発支出売上高比率をみると、中小企業の数字が大企業の数字を上回っていることは重要である。台湾でも、中小企業は両極化傾向をもっているのである。

台湾の技術集約的中小企業の中核は、電子産業部門にある。サイエンスパークである新竹科学園区のほとんどの企業は電子関連である。一般化に中小企業では、職場内教育が十分でないことが特徴で、人材不足を抱えたまま、他企業から人材を引き抜くことでやりくりしている。ハイテク産業の場合はその傾向が著しい。その上、台湾企業を全体として見た場合にも、基礎研究や新製品の開発は少なく、プロセスイノベーション指向が強い。また、政府の政策を受けて、国営企業では研究開発支出売上高比率は大幅に伸びたが、それに民間企業が倣ったとは言えない。

いずれにせよ、技術革新は経済成長の鍵であり、いかにして企業の研究開発活動を活発化させるかは、現在でも台湾経済の喫緊の課題である。

## 結 語

以上、本稿は「構造—行為—成果」の枠組みから、政府刊行資料によって、ベンチャー企業の研究開発支出の決定要因を分析し、研究開発型中小企業の位置付けを行った。しかし統計的な分析には制約がある。平均値で企業を描くことには限界があるが、中小企業のようにばらつきが大きいときはとりわけそうである。もう一つの制約は、企業の研究開発活動を左右する要因が、互いに独立しているのではない、ということである。本稿の分析は、他の要因が一定で

45) ただし、1992年には0.15まで上昇した。前掲『工業統計調査報告』349頁。

46) 同上、347頁。

あると仮定しているという制約を免れていない。しかしながら、日本および台湾の中小企業について、研究開発活動を左右する要因と、研究開発活動の意義をある程度検証することができたとは言えるだろう。

本稿は、中小企業を一律に捉えることはできない、という観点から出発した。縁辺労働力への依存を強めることでコスト削減をはかっている中小企業と、技術革新に積極的に挑戦したり、製品の高付加価値化をはかったりして、生産性を高めている研究開発型中小企業とを区分しなければならない。企業規模での区別よりも、むしろ企業の研究開発能力の有無それ自体による区別の方が意味をもちうるのである。これはベンチャー企業の本来の定義にも合致する。企業経営に関するいわゆる「新二重構造論」<sup>47)</sup>は、十分妥当性を有しているといえよう。

多品種少量生産、非規模の利益 (Non-scale merit)、非慣例的 (Non-routine) な生産体制、リードタイムの短縮といった要因が、中小企業に対し技術の専門化を促進するように働いた。日本型の研究開発プロセスと言うべきノンリニア方式は、技術上と経営上の問題点を抽出して、そこから問題の解決へとさかのぼる方式であり、欧米のリニア方式とは区別される<sup>48)</sup>。このノンリニア方式は、消費者ニーズへの対応に有効な方法であった。日本ベンチャー企業のリードタイムは他国より短い<sup>49)</sup>、これは企業成長に寄与した。

日本のベンチャー企業の研究開発支出は、規模、市場占有率、企業の利潤率と相関関係を持つことが確認されたが、しかしまた業種による相違が大きいことも確かめられた。したがって、研究開発指向型産業、生産能力拡大型産業、

47) もともと二重構造論とは大企業と中小企業との生産力および賃金格差に対して用いられた。これを踏まえて、ここでの技術観点から格差の存在を、「新二重構造論」と呼ぶことができるだろう。

48) 欧米のリニア方式は、基礎研究からスタートして応用研究、開発、それから生産技術の開発にまで行くというプロセスである。日本のノンリニア方式はその逆である。清成忠男、「産学官交流と地域振興—その現状と課題」、法政大学産業情報センター、191.6.19の分析を参照。

49) 自動車为例としてのリードタイムの国際比較では、日本は平均42.6ヶ月、アメリカは61.9ヶ月、ヨーロッパは62.6ヶ月である。野中郁次郎、「製品開発とイノベーション」今井賢一、小宮隆太郎編、『日本の企業』、東京大学出版会、1991。

省力化指向型産業等々を区別しなければならぬ。また、産業の成熟度も重要な要素であり、未成熟な業種ほど研究開発活動は盛んである。

中小企業は生産活動によって得られる利潤を研究開発や製造技術に投入し、費用圧縮をはかったり、新製品を生み出すことによって成長する。ベンチャー企業の経営者の年齢が若くなればなるほど、また、製品のライフ・サイクルが短くなればなるほど、企業は研究開発活動により積極的にとりくむことが明らかになった。また、長期的景気変動もベンチャー企業の研究開発活動に影響を及ぼす。日本における二回のベンチャーブーム<sup>50)</sup>は、景気循環と対応している。

産出面では、日本のベンチャー企業では、研究開発が疑いもなく産出の増大をもたらしたことが明らかになった。特に、企業の売上高成長率、技術貿易収支比率、輸出製品構造、ハイテク製品の貿易収支比率等の改善が認められる。

台湾の中小企業の研究開発活動は、量的にも質的にも日本に大きく遅れをとっている。たしかに、電子産業を中心として繁栄している新竹科学園區は、台湾における先端技術の育成センターとして成長してはいる。しかし、台湾の海外への技術依存度が高いことが、台湾の技術貿易収支比の停滞に示されている。

台湾でも日本でも中小企業の両極分解傾向が見られる。ともに、中小企業の研究開発支出は大幅に成長しているが、直面している問題点も少なくない。人材不足はその一つで、欠員率をみると、規模が小さくなればなるほど高くなる。人手不足への対応として、省力、下請け、外注への依存が行われる。ベンチャー企業の場合は特に人数だけでなく、人材の質に最も問題がある。

資金調達もベンチャー企業が直面している問題である。担保不足のため、常に資金不足のまま経営を続けざるを得ない。ベンチャーキャピタルが積極的に対応しないと、研究開発型企業は不利な環境におかれることになる。日本のベ

50) 日本のベンチャー企業は、1970年代始めに、産業構造の高度化を反映した第一次のブームを経験した。二回の石油危機の影響、資金調達の制約により、その後中小企業は停滞したが、1980年代始以後、経済のサービス化、需要の多様化により、ベンチャー企業の第二次ブームが起こった。

ンチャーキャピタルの貸出行動は、他の先進国よりも消極的である<sup>51)</sup>。

企業の共同研究、共同開発はこのような問題点の克服に有用である。一企業内で完結する研究開発を中心とした計画から、複数の企業の共同研究、共同開発を重視した計画への転換が、研究開発の社会的な最適配分に必要であろう。

#### 参考文献

- [1] 清成忠男,『中小企業』,日経文庫,1986。
- [2] 清成忠男,「産学官交流と地域振興—その現状と課題」,法政大学産業情報センター, Working Paper No. 15, 1991。
- [3] 清成忠男,「ベンチャービジネス・ベンチャーキャピタルの現状と課題」, VEC年報, Vol. 14, 1990。
- [4] 清成忠男など,『中小企業論』,有斐閣,1990。
- [5] 中村秀一郎,『挑戦する中小企業』,岩波新書,1985。
- [6] 小川英次,『現代の中小企業経営』,日本経済新聞社,1991, 9。
- [7] 小川英次,「日本の下請組織」,組織科学 Vol. 24, No. 3, 1991。
- [8] (財)研究開発型企業育成センター,『ベンチャービジネス動向調査報告』,1993。
- [9] (財)研究開発型企業育成センター,『日本のベンチャービジネス:ベンチャーキャピタル』,1991, 7。
- [10] (財)研究開発型企業育成センター,『ベンチャー・フォーラム』,1991, 5。
- [11] 宮崎勇,碓井暲編,『先端技術と日本経済』,日本評論社,1985。
- [12] 今井賢一,小宮隆太郎編,『日本の企業』,東京大学出版社,1989。
- [13] 竹内啓,広松毅訳,『技術革新の経済学』,新世社,1989。
- [14] 植草益,『産業組織論』,筑摩書店,1982。
- [15] 中小企業庁,『中小企業白書』,各年。
- [16] 科学技術庁,『科学技術白書』,各年。
- [17] 藤田,竹内編,『中小企業論』,有斐閣,1991。
- [18] 大阪府立産業開発研究所,『研究開発型企業の経営,技術戦略に関する調査』1990。
- [19] 顧吉利,『影響中小企業投資的要素』,中華經濟專論75,中華經濟研究院。
- [20] 杜震華,『産業科技發展与経貿結構改变』,台湾經濟研究院,1991, 6。
- [21] 王連常福,王塗發,周添城,顧平原,『研究開発与産業構造改变——産業内之

51) 例えば,山崎一郎は日本のベンチャーキャピタルの初期段階への投資は,全体の3%程度にすぎない,としている。宮崎勇,碓井暲編,『先端技術と日本経済』,1985, 106ページ。

- 研究」, 行政院經濟建設委員會, 1988.6。
- [22] 王連常福, 鄭政秉『影響民營企業科技發展意願的因素分析』台灣經濟研究院, 1991。
- [23] 張炳耀, 「台灣地區中小企業經營輔導問題之研究」, 台銀季刊, 第34卷第1期。
- [24] 官俊榮, 「中小企業成長之合理性」, 台銀季刊, 第41卷第4期。
- [25] 經濟部中小企業處, 中華民國81年『中小企業白皮書』1992。
- [26] 經濟部工業統計調查聯繫小組, 「工業統計調查報告」, 1993, 12。
- [27] 經濟部, 「促進中小企業共同研究發展研究報告」, 1990, 6。
- [28] (台灣) 行政院國家科學委員會, 「科學技術統計要覽」, 1992。
- [29] (台灣) 行政院國家科學委員會, 「中華民國科學技術年鑑」, 1990。
- [30] 劉泰英, 吳榮義, 王塗發, 顏振豐, 「科技發展對產業經濟發展之評價作業模式」, 台灣經濟研究院, 1989, 8。
- [31] 單驥, 「本國廠商與外資廠商在研究開發上的比較及其投入因素分析——以台灣電子業廠商為例」, 經濟論文, 中央研究院經濟研究所, 第17卷第1期, 1989。
- [32] 馬凱, 馬維揚, 「民間研究開發之促進」, 中華經濟研究院, 1988。
- [33] 王金凱, 「我國製造業廠商研究開發決定因素之研究」, 台灣大學經濟研究所修士論文, 1987。
- [34] 梁玲菁, 「我國資訊電子業研究與發展決定因素之研究」, 中興大學經濟研究所修士論文, 1988, 10。
- [35] 王國梁など (1990), 「策略性工業金融獎勵措施之評價及改進建議」工業技術研究院。
- [36] Adams, W. J. (1970), "Firm Size and Research Activity: France and the United States" *Quarterly Journal of Economics*, 84, pp. 386-409.
- [37] Arrow, K. J., (1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources of Invention", in Nelson, R. R. ed., *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton Univ. Press, pp. 619-622.
- [38] Comanor, W. S. (1967), "Market Structure, Product Differentiation, and Industrial Research", *Quarterly Journal of Economics*, 81, pp. 639-57.
- [39] Culbertson, J. D. (1985), "Econometric Tests of the Market Structure Determinants of R & D Investment: Consistency of Absolute and Relative Firm Size Model", *The Journal of Industrial Economics*, 34, pp. 101-108.
- [40] Eisner, R., S. H. Albert, and M. Sullivan (1983), "Tax Incentives and R & D Expenditures", Present at the sixteen CIRET conference, Sep. pp. 21-24, 1983.
- [41] Feller, W. (1951), "The Influence of Market Structure on Technological Progress" *Quarterly Journal of Economics*, 65, pp. 560-67.

- [42] Freeman, C. (1962), "Research and Development: A Comparison between British and American Industry", National Institute Economic Review, May, 1962.
- [43] Goto, A. & K. Suzuki (1989), "R & D Capital, Rate Return on R & D Investment and Spillover of R & D in Japanese Manufacturing Industrials", R. E. S. 1989. 9.
- [44] Greenhalgh, C. (1990), "Innovation and Trade Performance in the U. K." Economic Journal (conference), 100, pp. 105-118.
- [45] Grabowski, H. G. (1968), "The Determinants of Industrial R & D: A Study of the Chemical, Drug and Petroleum Industries", J. P. E. Vol. 76, No. 2, pp. 292-306.
- [46] Gruber, W., D. Mehta, and R. Vernon (1967), "The R & D Factor International Trade and International Investment of United States Industries", J. P. E., 75 (1), pp. 20-37.
- [47] Howe, J. D. & McFetridge, D. G. (1976), "The Determinants of R & D Expenditures" The Canadian Journal of Economics, Feb. 1976, pp. 57-71.
- [48] Hughes, K. S. (1986a), "Exports and Innovation: A Simultaneous Model", European Economic Review, 30, pp. 383-399.
- [49] Hughes, K. S. (1986b), "Exports and Technology", Cambridge, U. K. Cambridge University press.
- [50] Kelly, K. H. (1979), "The Economics of Risky Innovation", Ph. D. Dissertation, SUNY at Stony Brook.
- [51] Leob, P. D. and V. Lin (1977), "Research and Development in Pharmaceutical Industry: A Specification Error Approach", J. I. E., Vol. 26, No. 1, pp. 45-51.
- [52] Leonard, W. N. (1971), "Research and Development in Industrial Growth", Journal of Political Economy, 79 (2), pp. 232-256.
- [53] Link, A. N. (1982), "An Analysis of the Composition of R & D Spending", Southern Economics Journal, 79, pp. 342-350.
- [54] Mansfield, E. (1964), "Industrial Research Expenditures: Determinants, Prospects and Relative to Firm Size and Inventive Output", J. P. E., Vol. 72, No. 4, pp. 319-340.
- [55] Mansfield, E., J. Rapoport, A. Romeo, S. Wagner, and G. Beardsley (1977), "Social and Private Rates of Return from Industrial Innovations", Q. J. E., Vol. 91, No. 2, pp. 221-240.
- [56] Mansfield, E. (1986), "The R & D Tax Credit and Other Technology Policy



- Issue", *American Economic Review*, 76 (2), pp. 190-194.
- [57] Meisel, J. B., A. Steven & Y. Lin (1983), "The Impact of Market Structure on the Firms' Allocation of Resources to Research and Development", *Quarterly Review of Economics and Business*, 23 (4), pp. 28-43.
- [58] Mueller, D. C. (1967), "The Firm Decision Process: An Econometric Investigation", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 81, No. 1, pp. 58-87.
- [59] Odagiri, H. (1983), "R & D Expenditures, Royalty Payments, and Sales Growth in Japanese Manufacturing Corporations", *J. I. E.*, 32 (1), pp. 61-71.
- [60] Philips, L. (1971), "Research", chap. 5 in *Effects of Industrial Concentration: A Cross-Section Analysis for the Common Market*, Amsterdam, North-Holland, pp. 119-142.
- [61] Roserberg, J. B. (1976), "Research and Market Share: A Reappraisal of the Schumpeter hypothesis", *Journal of Industrial Economics*, 25, pp. 110-112.
- [62] Scherer, F. M. (1965), "Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions", *American Economic Review*, Vol. 55, No. 5, pp. 1097-1125.
- [63] Schumpeter, J. A. (1942), "Capitalism, Socialism and Democracy" New York: Harper and Bros.
- [64] Shrieves, R. (1978), "Market Structure and Innovation: A New Perspective", *Journal of Industrial Economics*, 26, pp. 320-347.